

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-222520

(43)Date of publication of application : 17.08.2001

(51)Int.Cl. G06F 17/00  
A63H 11/00  
B25J 5/00

(21)Application number : 2000-038256

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 10.02.2000

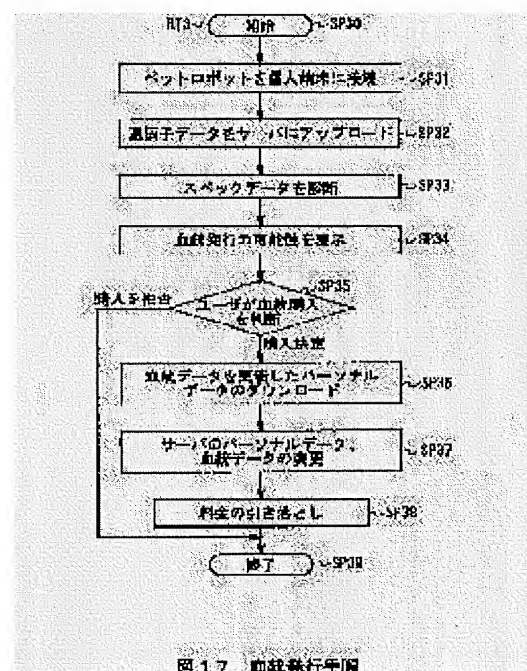
(72)Inventor : NOMA HIDEKI  
FUJITA MASAHIRO  
INOUE MAKOTO  
INOUE TAKATOSHI  
MURAMATSU KATSUYA  
TAKEDA MASATOSHI

## (54) DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING INFORMATION

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a device and a method for processing information, with which the entertainability of a virtual creature can be improved.

**SOLUTION:** Concerning the device and the method for processing information, the genetic data of the virtual creature are diagnosed and when the genetic data satisfies prescribed conditions, on the basis of the diagnosed result, prescribed value-added is applied to the virtual creature. Besides, concerning the device and the method for processing information, information on the parents of each of registered virtual creatures generated by successive crossing is stored and on the basis of the relevant information, the pedigree of the designated virtual creature is investigated.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-222520

(P2001-222520A)

(43) 公開日 平成13年8月17日 (2001.8.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 17/00		A 6 3 H 11/00	Z 2 C 1 5 0
A 6 3 H 11/00		B 2 5 J 5/00	C 3 F 0 6 0
B 2 5 J 5/00		G 0 6 F 15/20	Z 5 B 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2000-38256 (P2000-38256)

(22) 出願日 平成12年2月10日 (2000.2.10)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 野間 英樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(72) 発明者 藤田 雅博

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082740

弁理士 田辺 恵基

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 仮想生物のエンタテインメント性を向上させ得る情報処理装置及び方法を提案するものである。

【解決手段】 情報処理装置及び方法において、仮想生物の遺伝子データを診断し、診断結果に基づいて、遺伝子データが所定条件を満たしているときに、仮想生物に所定の付加価値を付与するようにした。また情報処理装置及び方法において、順次交配により生成される登録された各仮想生物の両親の情報を記憶し、当該情報に基づいて、指定され仮想生物の血統を調査するようにした。

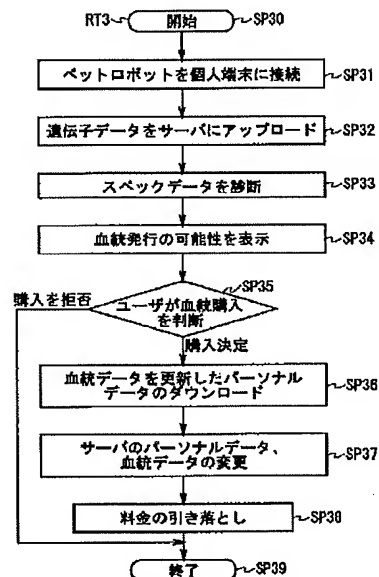


図 17 血統発行手順

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】データとして存在し、行動することをプログラムされた仮想生物の形状及び又は上記行動を規定する遺伝子データを診断する診断手段と、  
上記診断手段の診断結果に基づいて、上記遺伝子データが所定条件を満たしているときに、上記仮想生物に所定の付加価値を付与する付与手段とを具えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】上記仮想生物は、順次交配により生成され、  
上記付加価値は、上記仮想生物の血統であることを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】上記付加価値は、上記血統に応じたエンブレムであることを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】上記遺伝子データをネットワークを介して取得する取得手段を具えることを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】データとして存在し、行動することをプログラムされた仮想生物の形状及び又は上記行動を規定する遺伝子データを診断する第 1 のステップと、  
上記診断手段の診断結果に基づいて、上記遺伝子データが所定条件を満たしているときに、上記仮想生物に所定の付加価値を付与する第 2 のステップとを具えることを特徴とする情報処理方法。

【請求項 6】上記仮想生物は、順次交配により生成され、  
上記付加価値は、上記仮想生物の血統であることを特徴とする請求項 5 に記載の情報処理方法。

【請求項 7】上記付加価値は、上記血統に応じたエンブレムであることを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理方法。

【請求項 8】上記第 1 のステップでは、  
上記遺伝子データをネットワークを介して取得することを特徴とする請求項 5 に記載の情報処理方法。

【請求項 9】データとして存在すると共に順次交配により生成される登録された各仮想生物について、その両親の情報をそれぞれ記憶する記憶手段と、  
各上記仮想生物の上記両親の情報に基づいて、指定された上記仮想生物の血統を調査する調査手段とを具えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 10】上記調査手段の調査結果に基づいて、指定された上記仮想生物の上記血統に関する証明を発行する証明発行手段を具えることを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理装置。

【請求項 11】データとして存在すると共に順次交配により生成される登録された各仮想生物について、その両親の情報をそれぞれ記憶する第 1 のステップと、  
各上記仮想生物の上記両親の情報に基づいて、指定された上記仮想生物の血統を調査する第 2 のステップとを具

ることを特徴とする情報処理方法。

【請求項 12】上記調査手段の調査結果に基づいて、指定された上記仮想生物の上記血統に関する証明を発行する第 3 のステップを具えることを特徴とする請求項 11 に記載の情報処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は情報処理装置及び方法に関し、例えばペットロボットの血統を発行する血統発行サービスや、血統に応じたエンブレム（家紋）を発行するエンブレム発行サービス及び血統調査を行う血統調査サービスを提供するネットワークシステムに適用して好適なものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、外部入力や周囲の状況に応じて自律的に行動し得るようになされたロボットやぬいぐるみなどが数多く商品化されている。またこのような 3 次元空間上での実体をもたずに、パーソナルコンピュータや、ゲーム機器及び携帯電話機などの携帯端末機器にデータとして保持され、これらパーソナルコンピュータ又は携帯端末機器のディスプレイ上において自律的に行動し得るようになされたキャラクタなども数多く登場している。

【0003】なお以下においては、パーソナルコンピュータや、携帯端末機器、ロボット及びぬいぐるみなどのハードウェア内においてソフトウェアとして記録媒体に保持されて存在し、行動することをプログラムされたキャラクタを仮想生物と呼ぶ。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところでかかる仮想生物に血統という概念を導入し、当該仮想生物に血統を発行するサービスや、血統に応じたエンブレムを発行するサービス及び血統を調査するサービスなどを提供できれば、仮想生物の面白みを向上させて、そのエンタテインメント性を格段的に向上させ得るものと考えられる。

【0005】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、仮想生物のエンタテインメント性を格段的に向上させ得る情報処理装置及び方法を提案しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、情報処理装置において、仮想生物の遺伝子データを診断する診断手段と、診断手段の診断結果に基づいて、遺伝子データが所定条件を満たしているときに、仮想生物に所定の付加価値を付与する付与手段とを設けるようにした。この結果この情報処理装置によれば、仮想生物に遺伝子データにより規定される形状及び又は行動以外の付加価値をもたせて、仮想生物の面白みをより一層向上させることができる。

【0007】また本発明においては、情報処理方法にお

いて、仮想生物の遺伝子データを診断する第1のステップと診断結果に基づいて、遺伝子データが所定条件を満たしているときに、仮想生物に所定の付加価値を付与する第2のステップとを設けるようにした。この結果この情報処理方法によれば、仮想生物に遺伝子データにより規定される形状及び又は行動以外の付加価値をもたせて、仮想生物の面白みをより一層向上させることができる。

【0008】さらに本発明においては、情報処理装置において、順次交配により生成される登録された各仮想生物の両親の情報を記憶する記憶手段と、当該情報に基づいて、指定され仮想生物の血統を調査する調査手段とを設けるようにした。この結果この情報処理装置によれば、仮想生物の面白みをより一層向上させることができる。

【0009】さらに本発明においては、情報処理方法において、順次交配により生成される登録された各仮想生物の両親の情報を記憶する第1のステップと、当該情報に基づいて、指定された仮想生物の血統を調査する第2のステップとを設けるようにした。この結果この情報処理方法によれば、仮想生物の面白みをより一層向上させることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

【0011】(1) ペットロボット1の構成

(1-1) ペットロボット1の概略構成

図1において、1は全体として本実施の形態によるペットロボットを示し、全体として一般家庭で飼育される犬や猫に似せた外部形状を有している。すなわちペットロボット1においては、胴体部ユニット2の前後左右にそれぞれ脚部ユニット3A~3Dが連結されると共に、胴体部ユニット2の前端部及び後端部にそれぞれ頭部ユニット4及び尻尾部ユニット5が連結されて構成されている。

【0012】この場合胴体部ユニット2には、図2に示すように、このペットロボット1全体の動作を制御するコントローラ10と、このペットロボット1の動力源としてのバッテリー11と、バッテリーセンサ12及び熱センサ13からなる内部センサ部14とが収納されている。

【0013】また頭部ユニット4には、このペットロボット1の「耳」に相当するマイクロホン15、「目」に相当するCCD (Charge Coupled Device) カメラ16及びタッチセンサ17からなる外部センサ部18と、「口」に相当するスピーカ19となどがそれぞれ所定位置に配置されている。

【0014】さらに各脚部ユニット3A~3Dの膝関節部分や、各脚部ユニット3A~3D及び胴体部ユニット2の各連結部分、頭部ユニット4及び胴体部ユニット2の連結部分、並びに尻尾部ユニット5における尻尾5A

の根元部分などには、それぞれ自由度数分のアクチュエータ20<sub>1</sub>~20<sub>n</sub>が配設されている。

【0015】そして外部センサ部18のマイクロホン15は、ユーザから図示しないサウンドコマンドを介して音階として与えられる「歩け」、「伏せ」又は「ボールを追いかける」などの指令音を集音し、得られた音声信号S1Aをコントローラ10に送出する。またCCDカメラ16は、周囲を撮像し、得られた画像信号S1Bをコントローラ10に送出する。

【0016】さらにタッチセンサ17は、図1において明らかなように、頭部ユニット4の上部に設けられており、ユーザからの「撫でる」や「叩く」といった物理的な働きかけにより受けた圧力を検出し、検出結果を圧力検出信号S1Cとしてコントローラ10に送出する。

【0017】また内部センサ部14のバッテリーセンサ12は、バッテリー11のエネルギー残量を検出し、検出結果をバッテリー残量検出信号S2Aとしてコントローラ10に送出する。また熱センサ13は、ペットロボット1内部の温度を検出し、検出結果を温度検出信号S2Bとしてコントローラ10に送出する。

【0018】コントローラ10は、外部センサ部18から与えられる音声信号S1A、画像信号S1B及び圧力検出信号S1C等（以下、これらをまとめて外部情報信号S1と呼ぶ）と、内部センサ部14から与えられるバッテリー残量信号S2A及び温度検出信号S2B等（以下、これらをまとめて内部情報信号S2と呼ぶ）とに基づいて、外部及び内部の状態や、ユーザからの指令及び働きかけの有無などを判断する。

【0019】そしてコントローラ10は、この判断結果と、予めメモリ10Aに格納されている制御プログラムとに基づいて続く行動を決定し、決定結果に基づいて必要なアクチュエータ20<sub>1</sub>~20<sub>n</sub>に駆動信号S4<sub>1</sub>~S4<sub>n</sub>を送出してこれを駆動させることにより、頭部ユニット4を上下左右に振らせたり、尻尾部ユニット5の尻尾5Aを動かせたり、各脚部ユニット3A~3Dを駆動して歩行させるなどの行動や動作を行わせる。

【0020】またこの際コントローラ10は、必要に応じて音声信号S3を生成してこれをスピーカ19に与えることにより当該音声信号S3に基づく音声を外部に出力させたり、当該ペットロボット1の「目」の位置に配置された図示しないLED (Light Emitting Diode) を所定パターンで点滅させる。

【0021】このようにしてこのペットロボット1においては、外部及び内部の状態や、ユーザからの指令及び働きかけなどに応じて自律的に行動することができるようになされている。

【0022】(1-2) コントローラ10の処理  
ここでこのようなペットロボット1の行動生成に関するコントローラ10の処理について説明する。

【0023】図3に示すように、ペットロボット1の行

動生成に関するコントローラ10の処理内容を機能的に分類すると、状態を認識する状態認識部30と、状態認識部30の認識結果に基づいて感情及び本能の状態を決定する感情・本能モデル部31と、状態認識部30の認識結果並びに感情・本能モデル部31に保持された感情及び本能の状態に基づいて続く行動を決定する行動決定部32と、行動決定部32の決定結果に基づいて実際にペットロボット1に行動を発現させる行動生成部33と、後述のような学習を制御する学習制御部34とに分けることができる。

【0024】この場合状態認識部30は、外部センサ部18から与えられる外部情報信号S1及び内部センサ部14から与えられる内部情報信号S2を入力し、これらに基づいて「叩かれた」、「撫でられた」、「ボールを検出した」、「バッテリー残量が少なくなった」、「内部温度が高くなった」等の特定の外部状態及び内部状態を認識し、認識結果を認識情報D1として感情・本能モデル部31及び行動決定部32に出力する。

【0025】感情・本能モデル部31は、状態認識部30から与えられる認識情報D1と、後述のように行動決定部32から与えられる決定行動情報D3とに基づいて

ペットロボット1の感情及び本能の状態を決定する。

【0026】すなわち感情・本能モデル部31は、「喜び」、「悲しみ」、「驚き」、「恐怖」、「嫌悪」及び「怒り」の各情動の強さをそれぞれ表す合計6つのパラメータを保持する感情モデルと、「食欲」、「愛情欲」、「探索欲」及び「運動欲」の各欲求の強さをそれぞれ表す合計4つのパラメータとを保持する本能モデルとを有している。

【0027】そして感情・本能モデル部31は、状態認識部30から与えられる認識情報D1及び行動決定部32から与えられる決定行動情報D3などに基づいて周期的に感情モデルや本能モデルの対応する情報又は欲求のパラメータの値を更新する。また感情・本能モデル部31は、このような更新処理の結果としていずれかの情動又は欲求のパラメータの値がその情動又は欲求に対して予め設定された値を越えたときに、これを感情・本能情報D2として行動決定部32に出力する。

【0028】行動決定部32は、状態認識部30から与えられる認識情報D1と、感情・本能モデル部31から与えられる感情・本能情報D2と、メモリ10A(図2)に予め格納された制御データとしての行動モデルとに基づいて続く行動を決定し、決定結果を決定行動情報D3として感情・本能モデル部31及び行動生成部33に出力する。

【0029】なおこのペットロボット1の場合、行動決定部32は、次の行動を決定する手法として、図4に示すような1つのノード(状態)  $NODE_0 \sim NODE_n$  から同じ又は他のどのノード  $NODE_0 \sim NODE_n$  に遷移するかを各ノード  $NODE_0 \sim NODE_n$  間を接続

するアーク  $ARC_1 \sim ARC_{n+1}$  に対してそれぞれ設定された遷移確率  $P_1 \sim P_{n+1}$  に基づいて確率的に決定する確率オートマトンと呼ばれるアルゴリズムを用いる。

【0030】より具体的には、メモリ10Aには、行動モデルとして、各ノード  $NODE_0 \sim NODE_n$  ごとの図5に示すような状態遷移表が格納されており、行動決定部32がこの状態遷移表35に基づいて次の行動を決定するようになされている。

【0031】ここで状態遷移表35においては、そのノード  $NODE_0 \sim NODE_n$  において遷移条件とする入力イベント(状態認識部の認識結果)が「入力イベント」の行に優先順に列記され、その遷移条件についてのさらなる条件が「データ名」及び「データ範囲」の行における対応する列に記述されている。

【0032】従って図5の状態遷移表35で定義されたノード  $NODE_{100}$  では、「ボールを検出した(BALL)」という認識結果(認識情報D1)が与えられた場合に、当該認識結果と共に与えられるそのボールの「大きさ(SIZE)」が「0から1000の範囲(0, 1000)」であることや、「障害物を検出(OBSTACLE)」という認識結果が与えられた場合に、当該認識結果と共に与えられるその障害物までの「距離(DISTANCE)」が「0から100の範囲(0, 100)」であることが他のノードに遷移するための条件となっている。

【0033】またこのノード  $NODE_{100}$  では、認識結果の入力がない場合においても、行動決定部32が周期的に参照する感情・本能モデル部31の感情モデル及び本能モデルの各情動及び各欲求のパラメータ値のうち、「喜び(JOY)」、「驚き(SURPRISE)」又は「悲しみ(SADNESS)」のいずれかのパラメータ値が「50から100の範囲(50, 100)」であるときには他のノードに遷移することができるようになっている。

【0034】また状態遷移表35では、「他のノードへの遷移確率」の欄における「遷移先ノード」の列にそのノード  $NODE_0 \sim NODE_n$  から遷移できるノード名が列記されと共に、「入力イベント名」、「データ値」及び「データ範囲」の各行に記述された全ての条件が揃ったときに遷移できる他の各ノード  $NODE_0 \sim NODE_n$  への遷移確率が「他のノードへの遷移確率」の欄における「出力行動」の行に記述されている。なお「他のノードへの遷移確率」の欄における各行の遷移確率の和は100[%]となっている。

【0035】従って図5の状態遷移表35で表されるノード  $NODE_{100}$  では、例えば「ボールを検出(BALL)」し、そのボールの「大きさ(SIZE)」が「0から1000の範囲(0, 1000)」であるという認識結果が与えられた場合には、「30[%]」の遷移確率で「ノード  $NODE_{120}$  (node 120)」に遷移でき、そのとき「ACTION 1」の行動が出力されることとなる。

【0036】そして行動モデルは、このような状態遷移表 35 として記述されたノード  $NODE_0 \sim NODE_n$  がいくつも繋がるようにして形成されている。かくして行動決定部 32 は、状態認識部 30 から認識情報 D1 が与えられたときや、感情・本能モデル部 31 から感情・本能情報 D2 が与えられたときなどに、メモリ 10A に格納されているそのときのノード  $NODE_0 \sim NODE_n$  の状態遷移表 35 を利用して次の行動を確率的に決定し、決定結果を決定行動情報 D3 として感情・本能モデル部 31 及び行動生成部 33 に送出するようになされている。

【0037】行動生成部 33 は、ペットロボット 1 が行える各動作ごとの制御データでなるモーションデータのファイル（以下、これをモーションファイルと呼ぶ）と、ペットロボットが出力できる各音声ごとの制御データでなるサウンドデータのファイル（以下、これをサウンドファイルと呼ぶ）とをメモリ 10A 内に有している。なおこれらモーションファイル及びサウンドファイルには、ユーザが作成した動作のモーションデータや、ユーザが作成した音声のサウンドデータなども格納されている。

【0038】そして行動生成部 33 は、行動決定部 32 から決定行動情報 D3 が与えられると、メモリ 10A に格納されたこれらモーションファイル及びサウンドファイル内の対応するモーションデータ又はサウンドデータを読み出し、当該モーションデータ又はサウンドデータに基づいて必要なアクチュエータ  $20_1 \sim 20_n$ （図 2）に駆動信号  $S_{4_1} \sim S_{4_n}$  を送出してこれを駆動させたり、音声信号 S3 を生成してスピーカ 19（図 2）に送出したり、又は「目」の位置の LED を点滅させる。このようにして行動生成部 33 は、行動決定部 32 により決定された行動をペットロボット 1 に実行させる。

【0039】一方、状態認識部 30 は、外部情報信号 S1 のうちのタッチセンサ 17（図 2）から与えられる圧力検出信号 S1C（図 2）に基づいて、「撫でられた」や「叩かれた」ことを認識すると、これを学習制御部 34 に通知する。

【0040】このとき学習制御部 34 は、行動決定部 32 から与えられる決定行動情報 D3 に基づいて、ペットロボット 1 の現在及び過去の行動を記憶している。そして学習制御部 34 は、ペットロボット 1 が行動を発現中に「撫でられた」との認識結果が状態認識部 30 から認識情報 D1 として与えられた場合には、これを行動決定部 32 に通知する。

【0041】かくして行動決定部 32 は、この通知に基づいて、メモリ 10A に格納されている行動モデルの対応するノード  $NODE_0 \sim NODE_n$ （そのときのノード  $NODE_0 \sim NODE_n$  に遷移する前のノード  $NODE_0 \sim NODE_n$  に相当）の状態遷移表 35 のうちの、

そのとき発現している行動に対応する遷移確率  $P_1 \sim P_{m_1}$  を所定量だけ減少させる一方、この減少量に応じた量だけ当該状態遷移表 35 内の同じ行の各遷移確率  $P_1 \sim P_{m_1}$  をそれぞれ増加させる。

【0042】これに対して学習制御部 34 は、ペットロボット 1 が行動を発現中に「撫でられた」との認識結果が状態認識部 30 から認識情報 D1 として与えられた場合には、これを行動決定部 32 に通知する。

【0043】かくして行動決定部 32 は、この通知に基づいて、メモリ 10A に格納されている対応するノード  $NODE_0 \sim NODE_n$ （そのときのノード  $NODE_0 \sim NODE_n$  に遷移する前のノード  $NODE_0 \sim NODE_n$  に相当）の状態遷移表 35 のうちの、そのとき発現している行動に対応する遷移確率  $P_1 \sim P_{m_1}$  を所定量だけ増加させる一方、この増加量に応じた量だけ当該状態遷移表 35 内の同じ行の各遷移確率  $P_1 \sim P_{m_1}$  をそれぞれ減少させる。

【0044】そしてこのような制御によって、「叩かれた」とときには対応する状態遷移表 35 のうちのその行動に対応する遷移確率  $P_1 \sim P_{m_1}$  が減少することにより当該行動が発現され難くなり、「撫でられた」とときにはその対応する状態遷移表 35 のうちのその行動に対応する遷移確率  $P_1 \sim P_{m_1}$  が増加することにより当該行動が発現され易くなることから、あたかも本物の動物が飼い主の躰けによって行動（性格）を変化させてゆくかのごとくペットロボット 1 の行動（性格）を変化させることができる。

【0045】このようにしてコントローラ 10 においては、ユーザからの働きかけに応じて「学習」しながらペットロボット 1 を自律的に行動させ得るようになされている。

【0046】（2）本実施の形態によるネットワークシステム 40 の構成

（2-1）ネットワークシステム 40 の構成

ここで図 6 は、ペットロボット 1 の後述のような遺伝子（DNA: deoxyribonucleic acid）データをユーザの希望に合わせて遺伝的にカスタマイズして販売する遺伝子データ販売サービスや、ペットロボット 1 に血統を発行する血統発行サービス、ペットロボット 1 の血統に応じてエンブレムを発行するエンブレム発行サービス及びペットロボット 1 の血統を調査する血統調査サービスを提供するようになされたネットワークシステム 40 を示すものである。

【0047】かかるネットワークシステム 40 においては、個人端末 41A～41C が衛星通信回線 42 や、ケーブルテレビジョン回線 43 又は電話回線 44 等を通じてインターネットプロバイダ 45 と接続されると共に、当該インターネットプロバイダ 45 がインターネット 46 を介してサービス業者 47 のサーバ 48 と接続され、さらに当該サーバ 48 に電話回線等の一般公衆回線 49

10

20

30

40

50



を介して個人端末 41D が直接接続されることにより構成されている。

【0048】この場合各個人端末 41A～41D は、一般家庭等に設置された通常のパーソナルコンピュータであり、インターネット 46 又は一般公衆回線 49 を通じてサーバ 48 と間で必要なデータを送受信したり、ケーブル 50 等を介して電氣的に接続されたペットロボット 1 のメモリ 10A から必要なデータを読み出したり又は当該メモリ 10A に必要なデータを書き込んだりすることができるようになされている。

【0049】またサーバ 48 は、サービス業者 47 が遺伝子データ販売サービス、血統書発行サービス、エンブレム発行サービス及び血統調査サービスを提供する際の各種処理を行う WWW (World Wide Web) サーバであり、インターネット 46 又は一般公衆回線 49 を介してアクセスしてきた個人端末 41A～41D に対して後述のような各種画面の画面データや必要な画像データを送出して、これら画面データや画像データに基づく画面や画像を対応する個人端末 41A～41D のディスプレイに表示させることができるようになっている。

【0050】なおこのサーバ 48 の概略構成を図 7 に示す。この図 7 から明らかなように、サーバ 48 は、インターネット 46 用のインターフェース回路を内蔵する LAN (Local Area Network) カード 51 と、一般公衆回線 49 用のインターフェース回路としてのモデム 52 と、サーバ 48 全体の制御を司る CPU 53 と、CPU 53 のワークメモリとしてのメモリ 54 と、サーバ 48 が後述のような各種処理を行うための各種プログラム及びデータが記録されると共に必要なデータを記録しておくためのハードディスク装置 55 とから構成されている。

【0051】この場合 CPU 53 は、インターネット 46 又は一般公衆回線 49 を介してアクセスしてきた個人端末 41A～41D から供給されるデータやコマンドを LAN カード 51 又はモデム 52 を介して CPU 53 に取り込み、当該データやコマンドと、ハードディスク装置 55 に格納されているプログラムとに基づいて所定の処理を実行する。

【0052】また CPU 53 は、この処理結果に基づいて、例えば後述のような各種画面の画面データや、他のデータ、プログラム及びコマンドなどを LAN カード 51 又はモデム 52 を介して対応する個人端末 41A～41D に送出するようになっている。

【0053】(2-2) 遺伝子データの登録

次にこのネットワークシステム 40 による遺伝子データ販売サービス、血統発行サービス、エンブレム発行サービス及び血統調査サービスについて説明する。このネットワークシステム 40 は、図 8 に示す遺伝子データ登録手順 RT1 に従って自己のペットロボット 1 の遺伝子データをサーバ 48 に登録したり、当該登録を行ったユー

ザが図 9 に示す遺伝子データ購入処理手順 RT2 に従ってサーバ 48 に登録された所望する 2 つの遺伝子データを交配させることにより得られる新たな遺伝子データを購入したり、登録を行ったユーザが図 17 に示す血統発行手順 RT3 若しくは図 20 に示すエンブレム発行手順 RT4 に従ってペットロボット 1 の性能に応じて血統やエンブレムを購入したり、又は図 23 に示す血統調査手順 RT5 に従ってペットロボット 1 の血統を調査することができるようにしたものである。

10 【0054】ここでペットロボット 1 の遺伝子データについて説明する。ペットロボット 1 のメモリ 10A には、図 10 に示すように、パーソナルデータ、血統データ及びスベックデータの 3 種類のデータからなる遺伝子データが格納されている。

【0055】この場合パーソナルデータは、そのペットロボット 1 やオーナーの個人情報であり、ペットロボット 1 のシリアル番号、ペットロボット 1 の名前、ペットロボット 1 の映像、オーナーの名前、後述する血統の有無、血統がある場合のその名前、後述のエンブレム、ペットロボット 1 の性別 (雄又は雌)、ペットロボット 1 の製造日時及びペットロボット 1 の死亡した日時 (死亡の概念がある場合) などのデータから構成される。なおパーソナルデータのうちのペットロボット 1 の名前、ペットロボット 1 の映像及びオーナーの名前などは、ユーザが個人端末 41A～41D を用いて入力したものである。

20 【0056】また血統データは、そのペットロボット 1 の遺伝子データが後述のような交配により作成された場合の当該ペットロボット 1 の血統を表すデータであり、自分の両親に当たる 2 台のペットロボット 1 の各パーソナルデータなどが格納された血統ファイルから構成される。

【0057】さらにスベックデータは、ペットロボット 1 を自律的に行動させるための各種制御データであり、上述のモーションデータ、サウンドデータ及び行動モデルデータ (各ノード NODE<sub>0</sub>～NODE<sub>n</sub>) (図 4) の状態遷移表 35 (図 5) のデータ) などから構成される。

【0058】そして自己のペットロボット 1 の遺伝子データをサーバ 48 に登録したいユーザは、図 8 に示す遺伝子データ登録手順 RT1 に従って、まずペットロボット 1 を個人端末 41A～41D を介してサーバ 48 に接続し (ステップ SP1)、この後このとき個人端末 41A～41D のディスプレイに表示される図示しない登録画面を用いて所定の操作を行うことにより、ペットロボット 1 のメモリ 10A に格納されている遺伝子データを読み出し、これをサーバ 48 にアップロードする (ステップ SP2)。

【0059】続いてユーザは、この登録画面を用いて所有者データ及び交配可否データなどの登録に必要なデータを入力する (ステップ SP3)。この場合所有者デー

タとしては、そのペットロボット1のオーナーの名前と、写真やビデオ映像又はVRML (Virtual Reality Modeling Language) 等の3D映像などからなるオーナーの映像と、オーナーがホームページをもっている場合のそのホームページのURL (Uniform Resource Locator) と、オーナーの性別、年齢、職業及び居住地域 (国名/住所など) となどのデータから構成される。また交配可否データは、後述のような交配を許可するか否か及び交配価格などのデータから構成される。

【0060】そしてサーバ48のCPU53 (図7) は、このような所有者データ及び交配可否データの输入が終了すると、図11に示すように、そのペットロボット1についての遺伝子データ、所有者データ、交配可否データ及び当該ペットロボット1の系統における過去の交配履歴 (両親の履歴等) でなる交配履歴をデータベース化してこれをハードディスク装置55 (図7) に格納する。これによりこのペットロボット1の遺伝子データが所有者データ、交配履歴及び交配可否データと関連付けられてサーバ48に登録される (ステップSP4)。

【0061】(2-3) 遺伝子データ販売サービス 一方、このようなペットロボット1の遺伝子データの登録を行ったユーザは、サーバ48に登録された所望する2つの遺伝子データを交配することにより得られる新たな遺伝子データの販売サービスを受けることができる。

【0062】實際上、このネットワークシステム40において、かかるサービスを希望するユーザは、図9に示す遺伝子データ購入手順RT2に従って、まず自己のペットロボット1を個人端末41A~41Dを介してサーバ48に接続する (ステップSP11)。

【0063】続いてユーザは、このとき個人端末41A~41Dのディスプレイに表示される例えば図12に示すような両親選択画面60を用いて、所望する両親とすべきペットロボット1をそれぞれ選択する (ステップSP12)。

【0064】實際上この両親選択画面60では、所望する両親とすべきペットロボット1を、オーナー名、ペットロボット名、機能、地域又はオーナーの職業等から検索して選択する直接選択方式と、ペットロボット1やユーザ自身についての各種質問に答えるようにして、若しくはサービス業者47が推奨するものの中から選ぶようにして、又はサービス業者47が推奨する新着のものの中から選ぶようにして選択する間接選択方式との2通りの選択方式により選択することができるようになされている。

【0065】そしてユーザは、この両親選択画面60を用いて所定の操作によって直接選択方式又は間接選択方式のいずれかの方式により所望する両親とすべきペットロボット1の条件を指定することができる。

【0066】このときサーバ48のCPU53は、このようにして指定された条件に該当する父親候補及び母親

候補のペットロボット1を、登録されているペットロボット1の遺伝子データや所有者データ等から検索し (ステップSP13)、検索結果を図12に示す両親確認画面61として個人端末41A~41Dのディスプレイに表示させる。

【0067】かくしてユーザは、この両親確認画面61を用いてこれら父親候補及び母親候補のペットロボット1の中から実際に父親及び母親とするペットロボット1をそれぞれ1つずつ選択し、この後両親確認画面61内に表示されたYESボタン62A及びNOボタン62BのうちのYESボタン62Aをクリックすることにより両親を選択することができる。なおこの両親確認画面61では、NOボタン62Bをクリックすることにより、両親選択画面60に戻ることができる。

【0068】そして両親確認画面61を用いてユーザにより両親が選択されると、サーバ48のCPU53は、両親として選択された各ペットロボット1の遺伝子データをハードディスク装置55から読み出し、これら読み出した2つのペットロボット1の遺伝子データに基づいて、例えば図14に示すような所定の交配処理を行うことにより新たな遺伝子データを生成する (ステップSP14)。

【0069】具体的にサーバ48のCPU53は、例えばパーソナルデータのうちのペットロボット1のシリアル番号及びペットロボット1の製造日時を新規発行すると共に、そのペットロボット1の性別をランダムに決定して新規発行し、これらを新たな遺伝子データの対応する箇所に格納する。またCPU53は、血統データとして、両親のペットロボット1のパーソナルデータを新たな遺伝子データの対応する箇所に格納する。

【0070】さらにCPU53は、スペックデータとして、両親の保有する対応するモーションデータ、サウンドデータ、認識可能なオブジェクトのデータ及びそのペットロボット1の性格を決定する行動モデルなどのデータをそれぞれ統合及び分極することにより、新たなモーションデータ、サウンドデータ、認識可能なオブジェクトのデータ及び性格を決定する行動モデルなどのデータを生成してこれを新たな遺伝子データの対応する箇所に格納する。

【0071】なおこのように両親のペットロボット1が保有するモーションデータ等を統合及び分極する方法としては、例えばモーションデータについては、父親となるペットロボットがモーションデータとして「M1」、「M2」、「M3」及び「M4」の各動作についてのモーションデータを有しており、母親側のペットロボットがモーションデータとして「M3」、「M4」、「M5」及び「M6」の各動作についてのモーションデータを有している場合には、共通する「M3」及び「M4」の動作のモーションデータを残し、残りの「M1」、「M2」、「M5」及び「M6」の中からランダムに動

10

20

30

40

50





【0088】さらに遺伝子データ購入画面80では、この後「Babyプログラムをダウンロードしますか？」の文字列と、これに対応するYESボタン84A及びNOボタン84Bとが有効表示される。

【0089】そしてユーザは、この新たな遺伝子データを個人端末41A～41Dを介してペットロボット1にダウンロードしない場合にはNOボタン84Bをクリックすれば良く、このときサーバ48のCPU53は、全ての処理を終了して所定の画面データをその個人端末41A～41Dに送出することにより初期画面を当該個人  
10 端末41A～41Dのディスプレイに表示させる。

【0090】これに対してユーザは、この新たな遺伝子データを個人端末41A～41Dを介してペットロボット1にダウンロードする場合にはYESボタン84Aをクリックするようにする。

【0091】このときサーバ48のCPU53は、この遺伝子データを、交配履歴、交配可否データ及び図8について上述したユーザ登録時に取得した対応する所有者データと関連付けてデータベース化してハードディスク装置55に格納することにより新規登録する（ステップ  
20 SP18）と共に、この遺伝子データに対応する個人端末41A～41Dを介してペットロボット1のメモリ10Aに書き込ませる（ステップSP19）。

【0092】そしてこのようなダウンロードが終了すると、この後遺伝子データ購入画面80には、「ダウンロードが終了しました。あなたのBabyのデータは右記になります。」の文字列と、新たな遺伝子データについての簡単な情報及び簡単なコメントと、このサービスの料金とが表示される。そしてこの後このサービスを利用したユーザの金融機関の口座からこの料金が引き落とされる  
30 （ステップSP20）。

【0093】一方、かかる遺伝子データ購入画面80において、ユーザが血統を購入しない場合（NOボタン82Bをクリックした場合）、サーバ48のCPU53は、これに応じてその遺伝子データにおけるパーソナルデータの血統の有無及び血統の名前の箇所をこれに応じて編集する。

【0094】そしてサーバ48のCPU53は、遺伝子データ購入画面80に「Babyの交配を許可しますか？」の文字列と、これに対応するYESボタン83A及びNO  
40 ボタン83Bとが有効表示させる一方、この後上述のステップSP18～ステップSP20と同様にしてステップSP22～ステップSP24を処理する。

【0095】この結果この遺伝子データに対応する所有者データ、交配履歴データ及び交配可否データと関連付けられてサーバ48のハードディスク装置55に新規登録されると共に、当該遺伝子データがそのユーザのペットロボット1のメモリ10Aにダウンロードされ、この後必要な料金が指定された金融機関におけるユーザの口座から引き落とされる。

【0096】このようにしてこのネットワークサービス40では、ユーザの希望する2つのペットロボット1の遺伝子データを交配させて新たな遺伝子データを生成し、これを当該ユーザのペットロボット1にダウンロードすることができるようになされている。

【0097】（2-4）血統発行サービス  
次にネットワークシステム40における血統発行サービスについて説明する。このネットワークシステム40では、図8について上述した遺伝子データの登録を行ったユーザが、自己の保有するペットロボット1について、その性能に応じて血統を購入することができる。

【0098】實際上、かかる血統発行サービスを希望するユーザは、図17に示す血統発行手順RT3に従って、まず自己のペットロボット1を個人端末41A～41Dに接続し（ステップSP31）、この後この個人端末41A～41Dをサーバ48に接続する。

【0099】この結果この個人端末41A～41Dのディスプレイには、図18に示すような血統発行画面90が表示される。この場合この血統発行画面90では、初期時には「ペットロボットを接続してください。完了しましたか。」の文字列と、これに対応するYESボタン  
91A及びNOボタン91Bのみが表示される。

【0100】そして血統発行画面90では、この状態においてYESボタン91Aをクリックすると、「遺伝子データをアップロードします。よろしいですか？」の文字列と、これに対応するYESボタン92A及びNOボタン92Bが表示される。

【0101】さらに血統発行画面90では、この状態においてYESボタン92Aをクリックすると、個人端末41A～41Dを介してペットロボット1のメモリ10Aから遺伝子データが読み出されてサーバ48にアップロードされ（ステップSP32）、この後血統発行画面90に「遺伝子データを診断します。」の文字列が表示される。

【0102】このときサーバ48のCPU53は、アップロードされたそのペットロボット1の遺伝子データのなかからスペックデータを抽出し、当該スペックデータに基づいていずれかの血統を発行するための条件を満たしているか否かを判断する（ステップSP33）。

【0103】具体的にCPU53は、例えばスペックデータに含まれる行動モデルのデータに基づいて、いくつかの所定の各ノードNODE<sub>1</sub>～NODE<sub>n</sub>におけるフロントキック（前足でキック）という行動に対応した遷移確率P<sub>1</sub>～P<sub>n1</sub>と、いくつかの所定の各ノードNODE<sub>1</sub>～NODE<sub>n</sub>におけるバックキック（後足でキック）という行動に対応した遷移確率P<sub>1</sub>～P<sub>n1</sub>とが学習により全て予め定められた値以上となっている場合には『サッカーの能力が優秀な血統（SoccerBoy）』を発行できるものと判断する。

50 【0104】またCPU53は、例えばスペックデータ

に含まれる行動モデルのデータに基づいて、いくつかの所定の各ノードNODE<sub>1</sub>～NODE<sub>n</sub>において、他のペットロボット1を検出したときに当該ペットロボット1を攻撃するという行動に対応した遷移確率P<sub>1</sub>～P<sub>m</sub>が学習により予め定められた値以上になっている場合には『野性味あふれる血統(Wild Wolf)』を発行できるものと判断する。

【0105】そしてCPU53は、このような判断結果に基づいて、何の血統も発行できないと判断した場合には血統を発行できない旨のコメントを血統発行画面90に表示する一方、何らかの血統を発行できると判断した場合には血統発行画面90内の所定位置に「あなたのペットはこのような血統を受けることができます。血統を購入しますか？」の文字列と、発行可能な各血統を示す情報93とを表示する(ステップSP34)。

【0106】かくしてユーザは、これら購入可能であるとして表示された各血統に関する情報93の文字列の中から所望する血統の情報93をクリックするようにして購入を希望する血統を1つだけ選択することができる。そしてこのとき血統発行画面90には、「血統(ユーザが選択した血統)を購入します。よろしいですか。」の文字列と、これに対応するYESボタン94A及びNOボタン94Bが表示される。

【0107】この状態においてユーザはその血統を購入するか否かを判断し(ステップSP35)、購入しない場合にはNOボタン94Bをクリックするようにする。この結果血統発行サービスに関する処理が終了される(ステップSP39)。

【0108】これに対してその血統を購入する場合には、YESボタン94Aをクリックするようにする。このとき個人端末41A～41Dのディスプレイには、血統発行画面90に代えて図19に示すような血統発行画面95が表示される。

【0109】この場合この血統発行画面95では、初期時、「遺伝子データをダウンロードします。よろしいですか？」の文字列と、YESボタン96A及びNOボタン96Bが表示される。

【0110】そしてサーバ48のCPU53は、この血統発行画面のNOボタン96Bがクリックされると血統発行サービスに関する処理を終了し、これに対してYESボタン96Aがクリックされると、ステップSP32においてアップロードした遺伝子データのうちのパーソナルデータにおける血統の有無及び血統の名前の箇所をユーザが購入決定した血統に応じて変更すると共に、当該変更した新たなパーソナルデータを個人端末41A～41Dを介してペットロボット1のメモリ10Aに格納されている元のパーソナルデータに上書きするように当該メモリ10Aにダウンロードする(ステップSP36)。

【0111】さらにこのダウンロードが終了すると、血

統発行画面95には「ダウンロードが終了しました。かわいくなってあげてくださいね。」の文字列と、ユーザが購入した血統に関する情報と、この血統発行サービスの料金とが表示される。

【0112】なおサーバ48においては、この後CPU53の制御の基に、ハードディスク装置55に格納されているそのペットロボット1の遺伝子データのうちのパーソナルデータ及び血統データがユーザが購入した血統に応じて変更される(ステップSP37)。

【0113】またこの後、金融機関におけるユーザの口座から血統発行画面95に表示された血統発行サービスの料金が引き落とされる(ステップSP38)。このようにしてこのネットワークシステム40では、ペットロボット1の性能に応じて、ユーザが血統を購入することができるようになされている。

【0114】(2-5)エンブレム発行サービス  
次にネットワークシステム40におけるエンブレム発行サービスについて説明する。このネットワークシステム40では、図8について上述した遺伝子データの登録を行ったユーザが、自己の保有するペットロボット1について、その性能に応じてエンブレムを購入することができる。

【0115】實際上、かかるエンブレム発行サービスを希望するユーザは、図20に示すエンブレム発行手順RT4に従って、まず自己のペットロボット1を個人端末41A～41Dに接続し(ステップSP41)、この後当該個人端末41A～41Dをサーバ48に接続する。

【0116】この結果この個人端末41A～41Dのディスプレイには、図21に示すようなエンブレム発行画面100が表示される。この場合このエンブレム発行画面100では、初期時には「ペットロボットを接続してください。完了しましたか。」の文字列と、これに対応するYESボタン101A及びNOボタン101Bのみが表示される。

【0117】そしてエンブレム発行画面100では、この状態においてYESボタン101Aをクリックすると、「遺伝子データをアップロードします。よろしいですか？」の文字列と、これに対応するYESボタン102A及びNOボタン102Bが表示される。

【0118】そしてこのときユーザがYESボタン102Aをクリックすると、個人端末41A～41Dを介してペットロボット1のメモリ10Aから遺伝子データが読み出されてサーバ48にアップロードされる(ステップSP42)。またエンブレム発行画面100に「遺伝子データを診断します。」の文字列が表示される。

【0119】このときサーバ48のCPU53は、アップロードされたそのペットロボット1の遺伝子データのなかからスペックデータを抽出し、当該スペックデータに基づいていずれかの血統を発行できる条件を満たしているか否かを上述した血統発行サービスの場合と同様に

10

20

30

40

50

して判断する(ステップSP43)。

【0120】そしてCPU53は、この判断結果に基づいて、いずれかの血統を発行できないと判断した場合にはエンブレムを発行できない旨のコメントをエンブレム発行画面100に表示する一方、いずれかの血統を発行することができる判断した場合にはその血統に許可された図形を用いてエンブレムを生成する。

【0121】すなわちこの実施の形態では、各血統ごとにエンブレムに使用できる図形(「○」、「△」、「□」など)及びそれらの数が予め定められている。そしてCPU53は、上述のようにして発行できる血統を確認すると、これら血統にそれぞれ対応させて、当該血統のエンブレムに使用できる図形を使用できる数だけ用いて、各図形の中心位置をそれぞれランダムに決定するようにしてエンブレムを生成する。

【0122】さらにCPU53は、この後このようにして生成したエンブレムが予めハードディスク装置55に登録されている他のペットロボット1に発行したエンブレムと一致しないか否かを判断し、このとき生成したエンブレムと同じエンブレムが登録されている場合には上

述と同様にして再びエンブレムを生成する。

【0123】これに対してCPU53は、同じエンブレムが登録されていない場合にはエンブレム発行画面に「あなたのペットはこのようなエンブレムを受けることができます。エンブレムを購入しますか。」の文字列と、上述のようにして生成した各血統のエンブレム103を表示する(ステップSP44)。

【0124】そしてCPU53は、この後これら表示したエンブレム103の中から1つのエンブレムが選択されると、エンブレム発行画面100に「エンブレム(選択されたエンブレムの数値)を購入します。よろしいですか?」の文字列と、YESボタン104A及びNOボタン104Bを表示させる。

【0125】そしてユーザは、この状態において選択したエンブレムを購入するか否かを判断し(ステップSP45)、購入しない場合にはNOボタン104Bをクリックするようにする。この結果このエンブレム発行サービスについての処理が終了する(ステップSP49)。

【0126】これに対してエンブレムを購入する場合にはYESボタン104Aをクリックするようにする。この結果、エンブレム発行画面100に代えて、個人端末41A~41Dのディスプレイに図22に示すようなエンブレム発行画面105が表示される。

【0127】ここでこのエンブレム発行画面105では、初期時、「エンブレムをダウンロードします。よろしいですか?」の文字列と、YESボタン106A及びNOボタン106Bが表示される。

【0128】かくしてユーザは、このエンブレムのデータをダウンロードしないときにはNOボタン106Bをクリックするようにする。このときエンブレム発行サー

ビスに関する処理が終了する。

【0129】これに対してこのエンブレムのデータをダウンロードしても良いときには、YESボタン106Aをクリックするようにする。このときサーバ48のCPU53は、ステップSP42においてアップロードした遺伝子データのうちのパーソナルデータにおけるエンブレムデータの箇所に、ユーザが選択したエンブレムのデータを格納すると共に、このように変更した新たなパーソナルデータを個人端末41A~41Dを介してペットロボット1のメモリ10Aに格納されている元のパーソナルデータに上書きするように当該メモリ10Aにダウンロードする(ステップSP46)。

【0130】またこのダウンロードが終了すると、エンブレム発行画面105に「ダウンロードが終了しました。かわいがってあげてくださいね。」の文字列と、ユーザが選択したエンブレムと、このエンブレム発行サービスの料金とが表示される。

【0131】なおこの後サーバ48においては、CPU53の制御の基に、ハードディスク装置55に格納されているそのペットロボット1の遺伝子データのうちのパーソナルデータ及び血統データがユーザが購入した血統に応じて変更される。またこのときユーザが購入したエンブレムのデータが予め登録されている他のエンブレムのデータと共にデータベース化されてハードディスク装置55に格納される(ステップSP47)。

【0132】またこの後、金融機関におけるユーザの口座から血統発行画面105に表示された血統発行サービスの料金が引き落とされる(ステップSP48)。このようにしてこのネットワークシステム40では、ペットロボット1の性能に応じて、ユーザがエンブレムを購入することができるようになされている。

【0133】(2-6)血統調査サービス

次にネットワークシステム40における血統調査サービスについて説明する。このネットワークシステム40では、図8について上述した遺伝子データの登録を行ったユーザが、自己の保有するペットロボット1について、その血統を調査することができる。

【0134】實際上、かかる血統調査サービスを希望するユーザは、図23に示す血統調査手順に従って、まず自己のペットロボット1を個人端末41A~41Dを介してサーバ48に接続する(ステップSP51)。

【0135】このときこの個人端末41A~41Dのディスプレイには、図24に示すような血統調査画面110が表示される。この場合この血統調査画面110では、初期時には「ペットロボットを接続してください。完了しましたか。」の文字列と、これに対応するYESボタン111A及びNOボタン111Bのみが表示される。

【0136】そしてこの状態においてYESボタン111Aをクリックすると、「遺伝子データをアップロード

10

20

30

40

50

します。よろしいですか？」の文字列と、これに対応するYESボタン112A及びNOボタン112Bが表示される。

【0137】そしてユーザがYESボタン112Aをクリックすると、サーバ48のCPU53の制御のもとに個人端末41A～41Dを介してペットロボット1のメモリ10Aから遺伝子データが読み出されてサーバ48にアップロードされ、血統調査画面110に「遺伝子データを診断します。」の文字列が表示される(ステップS52)。

【0138】このときサーバ48のCPU53は、アップロードされたそのペットロボット1の遺伝子データのうちのパーソナルデータを解析して当該パーソナルデータに含まれるペットロボット1のシリアル番号を抽出する。

【0139】さらにCPU53は、この抽出したシリアル番号と、ハードディスク装置55に格納されている血統データのデータベースとに基づいて当該ペットロボット1の血統を順次世代を逆上って検索(ステップS54)し、検索結果をその個人端末41A～41Dのディスプレイに図25のような家系図の形式で表示させる(ステップS55)。

【0140】なお図25に示す調査結果表示画面113では、家系図の形式で表示された各世代の両親のペットロボット1の名前のうち、所望する名前をクリックすることによりそのペットロボット1の詳細情報(オーナー名や、ペットロボットの映像等)を調査結果表示画面113内に表示させることができる。

【0141】そしてCPU53は、この後このような家系図及び各世代における両親のペットロボット1の詳細情報からなる系統データをその個人端末41A～41Dに送出することによりこれをダウンロードさせ(ステップS55)、さらにこの後金融期間におけるそのユーザの口座から所定の料金を引き落とす(ステップS56)。

【0142】このようにしてこのネットワークシステム40では、ユーザが自己のペットロボット1の血統を調査することができるようになされている。

【0143】(3) 本実施の形態の動作及び効果

以上の構成において、このネットワークシステム40では、血統発行サービスを申し込むと、そのユーザのペットロボット1の遺伝子データがサーバ48にアップロードされ、この遺伝子データに基づいて何らかの血統を発行できるか否かがサーバ48において判断される。

【0144】そしてこのとき肯定結果が得られた場合には発行可能な血統が個人端末41A～41Dのディスプレイに表示され、ユーザがこの中から所望する血統を選択すると、これに応じて変更された遺伝子データがペットロボット1にダウンロードされると共に、当該血統がサーバ48に登録される。

【0145】またこのネットワークシステム40では、エンブレム発行サービスを申し込むと、そのユーザのペットロボット1の遺伝子データがサーバ48にアップロードされ、この遺伝子データに基づいて何らかの血統を発行できるか否かがサーバ48において判断される。

【0146】そしてこのとき肯定結果が得られた場合、サーバ48が発行可能な各血統に応じたエンブレムをそれぞれ生成し、これらが個人端末41A～41Dのディスプレイに表示される。さらにユーザがこの中から所望するエンブレムを選択すると、これに応じて変更された遺伝子データがペットロボット1にダウンロードされると共に、当該エンブレムがサーバ48に登録される。

【0147】一方、このネットワークシステム40では、血統調査サービスを申し込むと、そのユーザのペットロボット1の遺伝子データがサーバ48にアップロードされ、この遺伝子データに基づいて血統が検索される。

【0148】そしてこの検索結果に基づいて血統の調査結果が個人端末41A～41Dのディスプレイに表示されると共に、当該調査結果のデータがその個人端末41A～41Dにダウンロードされる。

【0149】従ってこのネットワークシステム40では、ペットロボット1に血統やエンブレムといった機能性以外の付加価値をもたせることができ、その分ペットロボット1の面白みをより一層向上させることができる。

【0150】以上の構成によれば、ペットロボット1に血統の概念を導入するようにしたことにより、ペットロボット1にその機能性以外の付加価値をもたせることができ、かくしてペットロボットのエンタテインメント性を格段的に向上させることができる。

【0151】(4) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、図1のように構成されたペットロボット1の血統発行サービスなどを行うネットワークシステム40及びサーバ48に本発明を適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、これ以外の形状のロボットや、さらには仮想生物の血統発行サービスなどのサービスを行うこの他種々の情報処理システム及び情報処理装置に広く適用することができる。

【0152】また上述の実施の形態においては、遺伝子データをパーソナルデータ、血統データ及びスペックデータの3種類のデータにより構成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、少なくとも仮想生物の形状(仮想生物がディスプレイ表示されるキャラクタである場合の当該キャラクタの形状)及び又は行動を規定するデータを含ませるようなのであれば、遺伝子データの構成としては、この他種々の構成を広く適用することができる。

【0153】さらに上述の実施の形態においては、ペッ

トロボット 1 の遺伝子データが所定条件を満たしているときにペットロボット 1 に付与する付加価値として、血統及びエンブレムを適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この他例えば階級や、爵位、勲章、賞なども付加価値として適用することができる。

【0154】さらに上述の実施の形態においては、ペットロボット 1 の遺伝子データを診断する診断手段と、当該診断結果に基づき所定条件で血統やエンブレムを付与する付与手段と、遺伝子データをネットワークを介して取得する取得手段と、仮想生物の系統を調査する調査手段とを同じ 1 つのサーバ 48 により構成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、これらを別体に構成するようにしても良い。

【0155】さらに上述の実施の形態においては、サーバ 48 がペットロボット 1 の遺伝子データをインターネット 46 又は一般公衆回線 49 を介して取得するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、これ以外の例えば LAN (Local Area Network) 等のネットワークを介して取得したり、又は遺伝子データが記録された記録媒体の郵送若しくは配達等により取得できるようにしても良い。

【0156】さらに上述の実施の形態においては、サーバ 48 においてペットロボット 1 の遺伝子データや両親の情報(血統データ)を記憶する記憶手段をハードディスク装置 55 により構成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ハードディスク以外のディスク状記録媒体及びそのドライバや、メモリ及びそのドライバ、並びにテープ状記録媒体及びそのドライバ等により当該記憶手段を構成するようにしても良い。

【0157】さらに上述の実施の形態においては、遺伝子データの交配処理を図 14 について上述したように行うようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この他種々の方法を広く適用することができる。

【0158】さらに上述の実施の形態においては、ペットロボット 1 の血統調査の調査結果を家系図 114 として表示するだけである場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばサーバ 48 が血統調査の調査結果に基づいて、ペットロボット 1 の血統を証明する証明書を発行するようにしても良い。

#### 【0159】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、情報処理装置及び方法において、仮想生物の遺伝子データを診断し、診断結果に基づいて、遺伝子データが所定条件を満たしているときに、仮想生物に所定の付加価値を付与するようにしたことにより、仮想生物に遺伝子データにより規定される形状及び又は行動以外の付加価値をもたせて、仮想生物の面白みをより一層向上させることができ、かくして仮想生物のエンタテインメント性を格段的に向上させ得る情報処理装置及び方法を実現できる。

【0160】また本発明によれば、情報処理装置及び方法において、順次交配により生成される登録された各仮想生物の両親の情報を記憶し、当該情報に基づいて、指定され仮想生物の血統を調査するようにしたことにより、仮想生物の面白みをより一層向上させることができ、かくして仮想生物のエンタテインメント性を格段的に向上させ得る情報処理装置及び方法を実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】ペットロボットの外観構成を示す斜視図である。

【図 2】ペットロボットの内部構成を示すブロック図である。

【図 3】コントローラの行動生成に関する処理の説明に供するブロック図である。

【図 4】確率オートマトンを示す概念図である。

【図 5】状態遷移表を示す図表である。

【図 6】第 1 の実施の形態によるネットワークシステムを示すブロック図である。

【図 7】サーバの概略構成を示すブロック図である。

【図 8】遺伝子データ登録手順を示すフローチャートである。

【図 9】遺伝子データ購入手順を示すフローチャートである。

【図 10】遺伝子データの構成の説明に供する略線図である。

【図 11】サーバにおけるデータ構成を示す略線図である。

【図 12】両親選択画面を示す略線図である。

【図 13】両親確認画面を示す略線図である。

【図 14】遺伝子の交配方法の説明に供する略線図である。

【図 15】シミュレーション画面を示す略線図である。

【図 16】遺伝子データ購入画面を示す略線図である。

【図 17】血統発行手順を示すフローチャートである。

【図 18】血統発行画面を示す略線図である。

【図 19】血統発行画面を示す略線図である。

【図 20】エンブレム発行手順を示すフローチャートである。

【図 21】エンブレム発行画面を示す略線図である。

【図 22】エンブレム発行画面を示す略線図である。

【図 23】血統調査手順を示すフローチャートである。

【図 24】血統調査画面を示す略線図である。

【図 25】調査結果表示画面を示す略線図である。

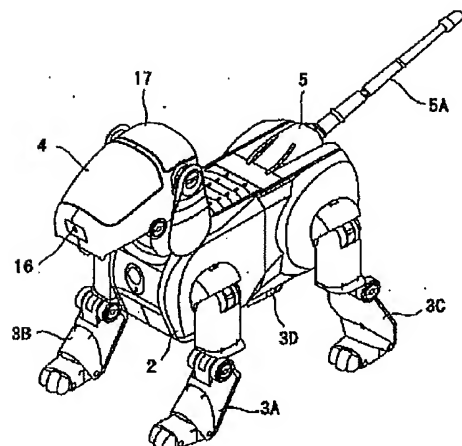
#### 【符号の説明】

1 …… ペットロボット、10 …… コントローラ、10A …… メモリ、40 …… ネットワークシステム、41A ~ 41D …… 個人端末、47 …… サービス業者、48 …… サーバ、53 …… CPU、55 …… ハードディスク装置、90、95 …… 血統発行画面、100、105 …… エンブレム発行画面、110 …… 血統調査画面、113



……調査結果表示画面、RT3……血統発行手順、RT\* \* 4……エンブレム発行手順、RT5……血統調査手順。

【図1】



1 ペットロボット

図1 ペットロボットの構成

【図2】

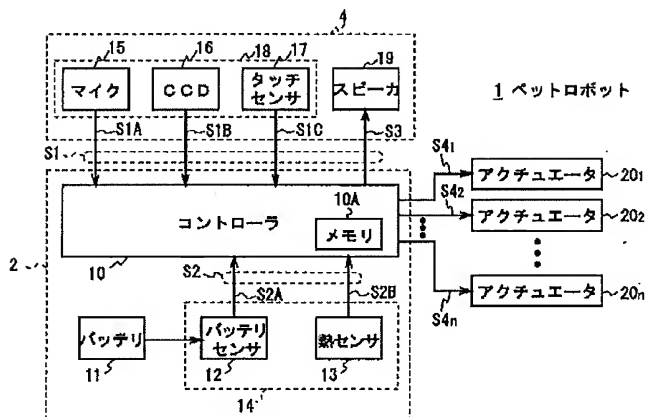


図2 本実施の形態によるペットロボットの内部構成

【図3】

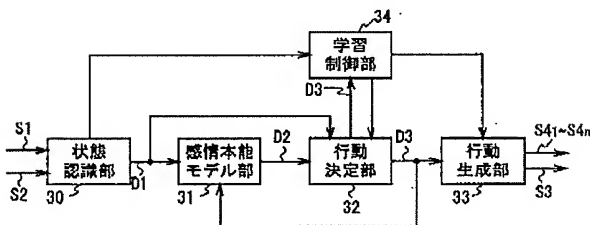


図3 コントローラの行動生成

【図4】

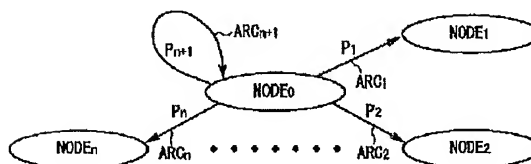


図4 確率オートマトン

【図5】

node 100	入力イベント名	データ名	データの範囲	他のノードへの遷移確率 $P_i$			
遷移先ノード				node 120	node 120	node 1000	node 600
出力行動				ACTION 1	ACTION 2	MOVE BACK	ACTION 4
1	BALL	SIZE	0.1000	30%			
2	PAT				40%		
3	HIT				20%		
4	MOTION					50%	
5	OBSTACLE	DISTANCE	0.100			100%	
6		JOY	50.100				
7		SURPRISE	50.100				
8		SADNESS	50.100				

図5 状態遷移表

【図 6】

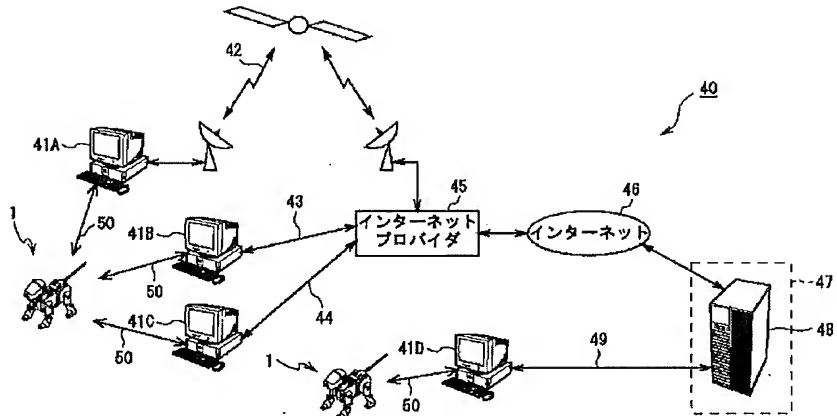


図 6 本実施の形態によるネットワークシステムの構成

【図 7】

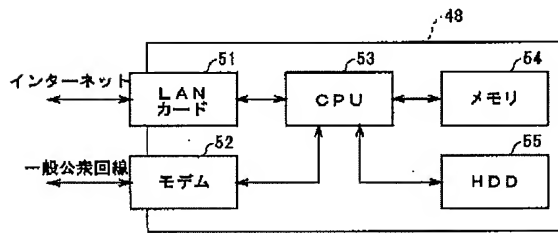


図 7 サーバの構成

【図 10】

## 遺伝子データの構成

- パーソナルデータ
- ・ペットロボットのシリアルナンバー
  - ・ペットロボットの名称
  - ・ペットロボットの映像（写真/Movie）
  - ・オーナーの名前など
  - ・血統の標榜の有無
  - ・血統の名前
  - ・エンブレム
  - ・ペットロボットの製造された日時
  - ・ペットロボットに死亡した日時（死亡の概念がある場合）
- 血統データ
- ・自分の両親に当たるペットロボットのパーソナルデータが格納された血統ファイル
- スペックデータ
- ・モーションデータ
  - ・サウンドデータ
  - ・認識可能なオブジェクトのデータ
  - ・性格（状態遷移表など）

図 10 遺伝子データの構成

【図 8】

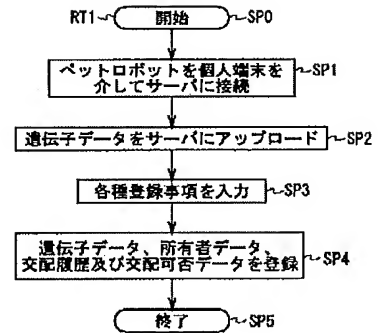


図 8 遺伝子データ登録手順

【図 9】

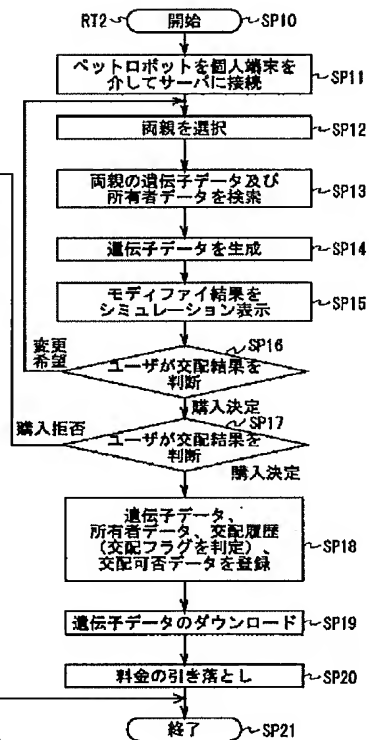


図 9 遺伝子データ購入手順

【図11】

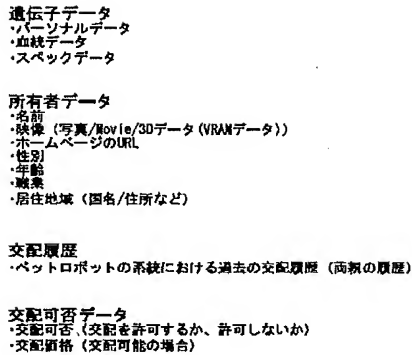


図11 サーバにおけるデータ構成

【図12】

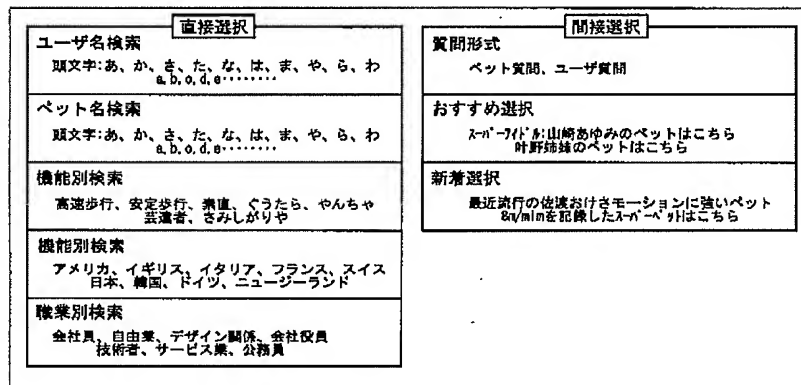


図12 両親選択画面

【図15】

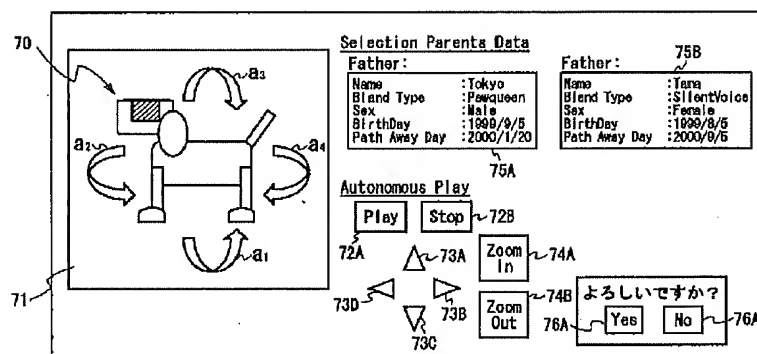


図15 シミュレーション画面

【図17】

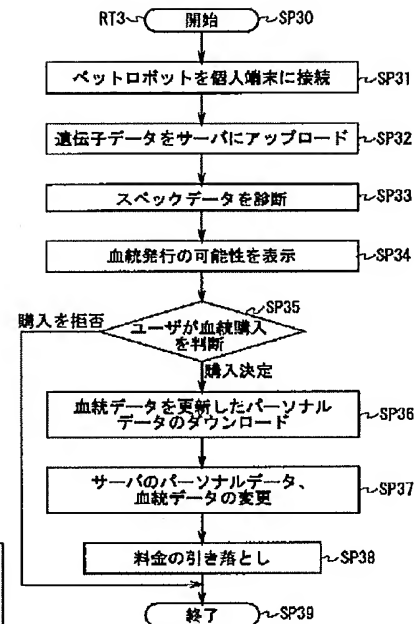


図17 血統発行手順

【図20】

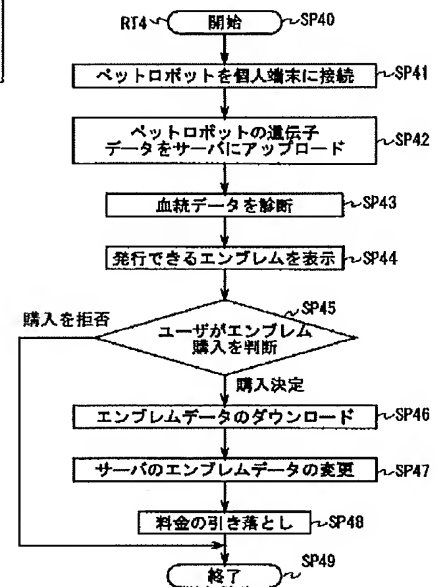


図20 エンブレム発行手順

【図13】

Father Selection		Mother Selection	
Select1 わかがとても上手です。	Name : Pochi Owner : Hideki BreedType : SoccerBoy Sex : Male BirthDay : 1999/6/1 Path Away Day : 1999/12/31	Select1 とても控えめないい子です。	Name : Pochi Owner : Hideki BreedType : SoccerBoy Sex : Male BirthDay : 1999/6/1 Path Away Day : 1999/12/31
Select2 お手に関しては逸品です。	Name : Pochi Owner : Hideki BreedType : SoccerBoy Sex : Male BirthDay : 1999/6/1 Path Away Day : 1999/12/31	Select2 ボールの扱いならお任せ。後ろ脚蹴りもめえ建ります。	Name : Pochi Owner : Hideki BreedType : SoccerBoy Sex : Male BirthDay : 1999/6/1 Path Away Day : 1999/12/31
Select3 ほとんど野生化しています。オーナーはロケットGLAYのタクロウです。	Name : Pochi Owner : Hideki BreedType : SoccerBoy Sex : Male BirthDay : 1999/6/1 Path Away Day : 1999/12/31	Select3 非常にぐうたらです。一日中寝てます。	Name : Pochi Owner : Hideki BreedType : SoccerBoy Sex : Male BirthDay : 1999/6/1 Path Away Day : 1999/12/31
...		...	
62A		62B	

図13 両親確認画面

61

【図23】

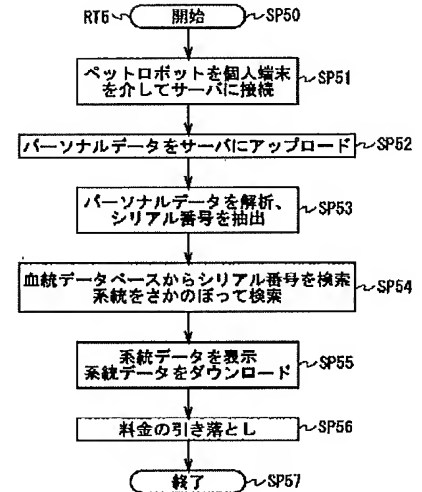


図23 血統調査手順

【図14】

## DNAデータの新規作成

## パーソナルデータ

- ・ペットロボットのシリアルナンバー
- ・ペットロボットの名前
- ・ペットロボットの映像 (写真/Movie)
- ・オーナーの名前など
- ・血統の保持の有無
- ・血統のある場合 (血統の名前)
- ・エンブレムの型
- ・ペットロボットの性別 (性別がある場合)
- ・ペットロボットの製造された日時
- ・ペットロボットの死亡した日時 (死亡の観念がある場合)

- 新規発行
- ユーザによる登録
- 新規発行
- ユーザによる登録
- 両親の血統の有無から判断
- 両親の血統を配合
- 1行分だけ空白にする
- 新規発行
- 新規発行 (基本的には交配日)
- 無登録

## 血統データ

- ・血統ファイル

両親のパーソナルデータを発行

## スペックデータ

- ・モーションデータ
- ・サウンドデータ
- ・記憶可能なオブジェクトのデータ
- ・性格 (状態遷移表など)

- 両親の保有するモーションデータを統合/分種
- 両親の保有するサウンドデータを統合/分種
- 両親の保有する記憶可能なオブジェクトデータを統合/分種
- 両親の保有する性格データを統合/分種

図14 遺伝子の交配方法

【図16】

データを購入しますか？											
81A～ はい	いいえ～81A										
血統を購入しますか？											
82A～ はい	いいえ～82B										
Babyの交配を許可しますか？											
83A～ はい	いいえ～83B										
Babyプログラムをダウンロードします。 よろしいですか？											
84A～ はい	いいえ～84B										
ダウンロードを終了しました。 あなたのBabyのデータは右記になります。											
ご両親とも良家の血統の方ですね。きっと品行方正な すばらしいペットに育つでしょう。 大切に育ててあげてくださいね。	<table border="1"> <tr><td>Name</td><td>:None</td></tr> <tr><td>Blood Type</td><td>:SilentQueen</td></tr> <tr><td>Sex</td><td>:Male</td></tr> <tr><td>BirchDay</td><td>:2000/3/4</td></tr> <tr><td>Patch Away Day</td><td>:None</td></tr> </table>	Name	:None	Blood Type	:SilentQueen	Sex	:Male	BirchDay	:2000/3/4	Patch Away Day	:None
Name	:None										
Blood Type	:SilentQueen										
Sex	:Male										
BirchDay	:2000/3/4										
Patch Away Day	:None										
今回の出産費用:¥500											

80

図16 遺伝子データ購入画面

【図18】

ペットロボットを接続してください。													
完了しましたか？	91A～ はい      いいえ～91A												
遺伝子データをアップロードします。													
よろしいですか？	92A～ はい      いいえ～92B												
遺伝子データを診断します あなたのペットロボットはこのように 血統を受けつけることができます 血統を購入しますか？	<table border="1"> <tr> <td>血統1:</td> <td>:SoccerBoy</td> </tr> <tr> <td colspan="2">サッカーの能力が優秀な血統です</td> </tr> <tr> <td>血統2:</td> <td>:WildHalf</td> </tr> <tr> <td colspan="2">野性味あふれる優秀な血統です</td> </tr> <tr> <td>血統3:</td> <td>:RunningQueen</td> </tr> <tr> <td colspan="2">走りの能力に優秀な血統です</td> </tr> </table>	血統1:	:SoccerBoy	サッカーの能力が優秀な血統です		血統2:	:WildHalf	野性味あふれる優秀な血統です		血統3:	:RunningQueen	走りの能力に優秀な血統です	
血統1:	:SoccerBoy												
サッカーの能力が優秀な血統です													
血統2:	:WildHalf												
野性味あふれる優秀な血統です													
血統3:	:RunningQueen												
走りの能力に優秀な血統です													
血統2を購入します よろしいですか？	94A～ はい      いいえ～94B												

90

図18 血統発行画面(1)


【図19】

遺伝子データをダウンロードします	
よろしいですか？	96A~ はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/> 96B
-----	
ダウンロードが終了しました かわいがってあげてくださいね	血統2 : WiloWolf 野性味あふれる優秀な血統です
今回の費用: ¥500	

95

図19 血統発行画面(2)

【図21】


ペットロボットを接続してください	
完了しましたか？	101A~ はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/> 103B
-----	
遺伝子データをアップロードします	
よろしいですか？	102A~ はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/> 402B
-----	
遺伝子データを診断します	
あなたのペットロボットはこのような エンブレムを受けることができます エンブレムを購入しますか？	
-----	
エンブレム2を購入します	
よろしいですか？	104A~ はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/> 104B

100

図21 エンブレム発行画面(1)



【図22】

エンブレムをダウンロードします よろしいですか？		106A	<input type="checkbox"/> はい	<input type="checkbox"/> いいえ	106B
ダウンロードが終了しました かわいがってあげてくださいね					
今回の費用: ¥500		 エンブレム2			

105

図22 エンブレム発行画面(2)

【図24】

仮想ペットを接続してください よろしいですか？		111A	<input type="checkbox"/> はい	<input type="checkbox"/> いいえ	111B
DNAデータをアップロードします よろしいですか？		112A	<input type="checkbox"/> はい	<input type="checkbox"/> いいえ	112B
血統を診断します					

110

図24 血統調査画面

【図25】

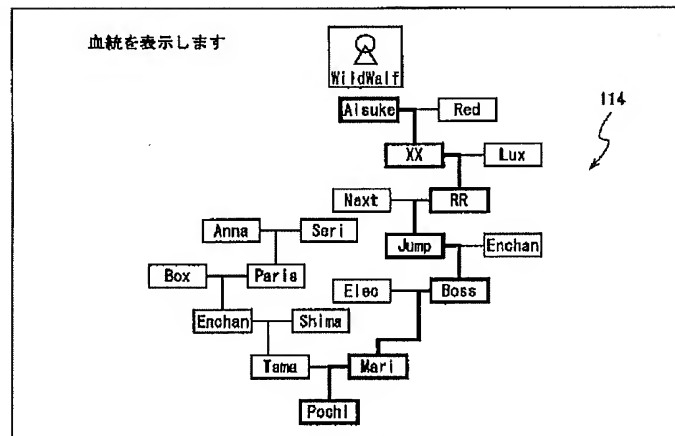


図25 調査結果画面

113

フロントページの続き

(72)発明者 井上 真  
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー  
株式会社内

(72)発明者 井上 敬敏  
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー  
株式会社内

(72)発明者 村松 克哉  
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー  
株式会社内

(72)発明者 武田 正資  
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー  
株式会社内

F ターム(参考) 2C150 CA02 DA05 DA24 DA26 DA27  
DA28 DF03 DF04 DF06 DF33  
DG02 DG13 ED42 ED52 EF07  
EF16 EF23 EF29 EF33 EF36  
3F060 AA00 CA14 CA26 GD15 HA02  
5B049 BB61 CC00 EE00 EE11